

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09022626 A**(43) Date of publication of application: **21 . 01 . 97**

(51) Int. Cl.

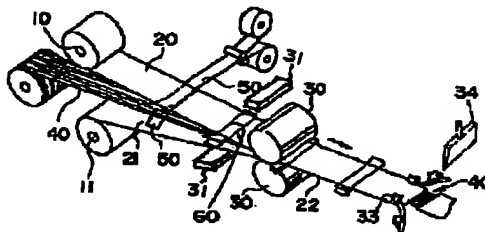
**H01B 13/00**  
**// H01B 7/08**(21) Application number: **07168779**(22) Date of filing: **04 . 07 . 95**(71) Applicant: **FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE**(72) Inventor: **NISHIMOTO TAKUYA****(54) MANUFACTURE OF FLAT CABLE****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for manufacturing a flat cable, by which a conductor is not damaged even if insulating tapes are made thinner.

**SOLUTION:** This method is for manufacturing a flat cable by sandwiching a longitudinally extended conductor 40 between two insulating tapes 20, 21, and by thermocompression bonding, using a heating roll 30, the two insulating tapes 20, 21 sandwiching the conductor. Prior to the process of thermocompression bonding using the heating roll 30, a compression bonding preventing sheet 50 is placed in the space between the insulating tapes 20, 21 and the conductor 40. Prior to the process of thermocompression bonding, cuts 60 are made on both sides of each insulating tape 20, 21 along the longitudinal direction of the flat cable and in positions where the compression bonding preventing sheet 50 is placed, while leaving intact at least the edges of the tapes along the cross direction of the flat cable. The cuts 60 are made in time insulating tapes 20, 21 prior to the thermocompression bonding, thus the conductor 40 is not damaged. Prior to the thermocompression bonding only the cuts are made in the insulating tapes, and after the thermocompression bonding the uncut portions of the insulating tapes are excised to open windows, thus preventing the movement

of the insulating tapes at the window portions. Therefore, the manufacturing yields are enhanced.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-22626

(43) 公開日 平成9年(1997)1月21日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 B 13/00	5 2 5		H 0 1 B 13/00	5 2 5 D
// H 0 1 B 7/08			7/08	

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-168779

(22) 出願日 平成7年(1995)7月4日

(71) 出願人 000005290

古河電気工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(72) 発明者 西本 卓矢

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内

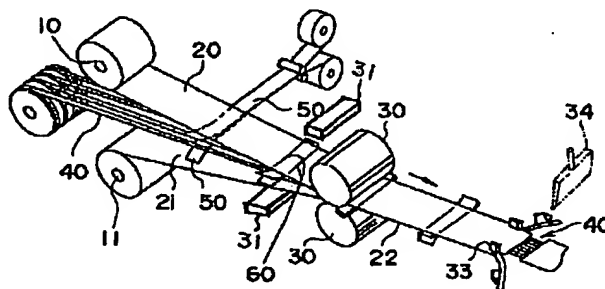
(54) 【発明の名称】 フラットケーブルの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 絶縁テープを更に薄くしても、導線に傷が付かないフラットケーブルの製造方法を提供する。

【構成】 2本の絶縁テープ20,21間に、導線40を縦添えにして挟み、この導線を挟んだ2本の絶縁テープ20,21を加熱ロール30により熱圧着するフラットケーブルの製造方法において、前記加熱ロール30による熱圧着工程前に、前記絶縁テープ20,21と前記導線40との間の間隙に圧着阻止シート50を配する工程と、熱圧着工程の前に、前記絶縁テープ20,21の圧着阻止シート50が配される位置のフラットケーブル長手方向にある両側に、少なくともフラットケーブル巾方向にある縁端部を残して切目60を入れる工程とを施す。

【効果】 絶縁テープ20,21に、熱圧着前に切目60を入れるので、導線40に傷が付かない。また熱圧着前は絶縁テープに切目を入れるだけであり、熱圧着後に、絶縁テープの非切目部分を切除して窓をあけるので、窓部に絶縁テープの位置ずれが起きない。従って、製造歩留りが向上する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 2本の絶縁テープ間に、導線を縦添えにして挟み、この導線を挟んだ2本の絶縁テープを加熱ロールにより熱圧着するフラットケーブルの製造方法において、前記加熱ロールによる熱圧着工程前に、前記絶縁テープと前記導線との間の間隙に圧着阻止シートを配する工程と、熱圧着工程の前に、前記絶縁テープの圧着阻止シートが配される位置のフラットケーブル長手方向にある両側に、少なくともフラットケーブル巾方向にある縁端部を残して切目を入れる工程とを施すことを特徴とするフラットケーブルの製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、通信機、複写機、家電製品、コンピュータ、ワープロ、自動車等の配線に用いられるフラットケーブルの製造方法に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** フラットケーブルは、図3に示すように、絶縁性フィルム24上に接着剤層25を形成した2本の絶縁テープ20,21間に、複数の導線を平行に配列した導線40を挟み(図3イ)、前記2本の絶縁テープ20,21を熱圧着したもので、接着剤層25は軟化して一体となり、その中に複数本の導線40が互いに所定の間隔をあけて埋設されたものとなる(図3ロ)。接着剤が熱架橋型の接着性樹脂組成物の場合は、熱圧着と同時に架橋反応が進行する(特開昭53-115076)。図4イ、ロは、前記フラットケーブルの斜視図である。図4イに示すフラットケーブル23は、端部の導線40が全面露出したもの、図4ロに示すフラットケーブル24は、端部の露出導体40の片面が絶縁テープ21で補強されたものである。前記フラットケーブルは形状が扁平な為、配線作業がし易く、しかも狭い場所にも配線できる。この為、各種の通信機、複写機、家電製品、コンピュータ、ワープロ、自動車などの配線に広く用いられている。

**【0003】** このフラットケーブルは、従来、図5に示す方法により製造されている。即ち、互に対抗する方向より絶縁テープ20,21を加熱ロール30に導くとともに、前記絶縁テープ20,21間に、平行に配列された複数の導線40を縦添えに挟み、前記絶縁テープ20,21を、前記加熱ロール30間で熱圧着してテープ状連続体22とする。ここで、前記各絶縁テープ20,21には、加熱ロール30に導かれる前に、窓あけプレス35により、窓70,71が連続的に所定間隔をあけて、且つ加熱ロール30位置で各絶縁テープ20,21の窓70,71がそれぞれ合致するようにあけられる。次に、前記テープ状連続体22の両側縁端部がスリッター33により切除され、次いで露出導線の中央部が長さ方向と直交する方向にカッター34で切断されて、図4イに示したようなフラットケーブル23が製造される。図5で、片方の絶縁テープ20にのみ窓をあけると、図4ロに示したフラットケーブル24が製造される。

**【0004】** ところで、窓は、縦枠が細い為もともと変形し易かったが、近年絶縁テープが薄肉化した為、絶縁テープに掛かる張力が僅かに増加しただけで、窓が容易に変形してしまい製造歩留りが著しく低下するという問題が生じてきた。そこで、図6イに示すように、2本の絶縁テープ20,21と導線40との間の2箇所の間隙に、圧着阻止シート50をそれぞれ長手方向の同じ位置に配し、これを加熱ロール30に通してテープ状連続体22とした後、前記絶縁テープ20,21に圧着阻止シート50の両側に沿って組刃式のプレスカッター31で切目を入れ、その後、スリッター33により、テープ状連続体22の両縁端部を切除して、前記圧着阻止シート50を取り除き、そのあとに露出する導線40の中央部をカッター34で切断する方法が提案された(特開平5-12926)。図6ロ、ハは、図6イに示した方法で、絶縁テープ20,21にプレスカッターの刃32で切目を入れる際、及び導線40を切断する際の状態を示すそれぞれ縦断面図である。

**【0005】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかし、この方法では、図6ロに示すように、絶縁テープ20,21に切目を入れる際に、プレスカッター31の刃32の先が導線40に触れて導線40に傷が付き、製造歩留まりが低下するという問題があった。本発明は、絶縁テープを更に薄くしても、導線に傷が付かないフラットケーブルの製造方法の提供を目的とする。

**【0006】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明は、2本の絶縁テープ間に、導線を縦添えにして挟み、この導線を挟んだ2本の絶縁テープを加熱ロールにより熱圧着するフラットケーブルの製造方法において、前記加熱ロールによる熱圧着工程前に、前記絶縁テープと前記導線との間の間隙に圧着阻止シートを配する工程と、熱圧着工程の前に、前記絶縁テープの圧着阻止シートが配される位置のフラットケーブル長手方向にある両側に、少なくともフラットケーブル巾方向にある縁端部を残して切目を入れる工程とを施すことを特徴とするフラットケーブルの製造方法である。

**【0007】** 本発明において、絶縁テープを構成する絶縁性フィルムには、耐熱性、機械的強度、電気絶縁性、摩擦係数等の諸特性を満足する任意のフィルムが用いられる。特に、ポリエチレンテレフタレート(PET)等のポリエステル系フィルムは、前記諸特性をバランス良く備え且つ安価な為、好ましい材料である。耐熱性を要する場合は、ポリエチレンナフタレート(PEN)が好適である。

**【0008】** 前記絶縁性フィルムに形成する接着剤層には、ポリエステル系樹脂組成物、ポリオレフィン系樹脂組成物、ポリ塩化ビニル系樹脂組成物等の、熱可塑性又は熱架橋型の樹脂フィルムが用いられる。中でも、ポリエステル系樹脂組成物が、耐熱性や、導線との接着性の

点から好ましい。前記接着剤層を絶縁性フィルム上に形成するには、接着剤をフィルム状に成膜し、これを絶縁性フィルム上に、ドライラミネート法、ウェットラミネート法、押しラミネート法等により接着する。接着剤の樹脂組成物がフィルム状に成膜できない場合は、前記樹脂組成物を溶媒に溶かし、絶縁性フィルムの片面に塗布し、乾燥させて接着剤層を形成しても良い。

【0009】前記絶縁テープに挟み込む導線には、タフピッチ銅線、スズメッキ銅線、ニッケルメッキ銅線、アルミニウム線等の導電性を有する金属線が用いられる。圧着阻止シートには、接着剤と相溶性のないシートであれば、紙シート、金属箔シート、プラスチックシート等の任意の材質のシートが用いられる。絶縁テープに切目を入れるには、プレスカッター、レーザー等が用いられる。切目を入れる時期は、加熱ロール通過前であれば、圧着阻止シートを配する前後、又は圧着阻止シートを配すると同時等のいずれの時期でも良い。

【0010】

【作用】本発明では、導線を挟んだ2本の絶縁テープを加熱ロールにより熱圧着する前の、前記絶縁テープと導線とが離れた状態で、前記絶縁テープに切目を入れるので、切目を入れることで、導線に傷が付くようなことがない。

【0011】

【実施例】以下に、本発明を実施例により詳細に説明する。

（実施例1）図1は、本発明の実施例を示す工程説明図である。所定間隔をあけて配した2個のポピン10,11から、それぞれ絶縁テープ20,21を供給し、前記絶縁テープ20,21を加熱ロール30に導くとともに、平行に並べた4本の導線（4条1芯）40を、前記絶縁テープ20,21間に縦添えするように導いた。絶縁テープ20,21には、それぞれ30mm巾のものをを用いた。ここで、2本の絶縁テープ20,21と導線40との間の2箇所の間隙に、圧着阻止シート50を、それぞれ長手方向の同じ位置に所定間隔をあけて配し、次に前記絶縁テープ20,21に、プレスカッター31により、それぞれ切目60を入れた。前記切目60は、図2イに示すように、前記圧着阻止シート50が配される位置の長手方向の両側に沿って、絶縁テープ20,21の両縁端部を残して入れた。次に、前記加熱ロール30間で、

前記絶縁テープ20,21を熱圧着してテープ状連続体22とした。次に、前記テープ状連続体22の両側縁端部をスリッター33により切除した。この際に、圧着阻止シート50と、その上に接着されていた絶縁テープ20,21とが剥離して、導線40がテープ状連続体22の上下面に露出した。次いで導線露出部の中央部を長さ方向と直交する方向に、カッター34により切断し、フラットケーブルを製造した。

【0012】なお、絶縁テープ20,21には、厚さ25 $\mu$ mのPET製の絶縁性フィルムに厚さ20 $\mu$ mのポリエステル系樹脂組成物フィルム（接着剤層）をドライラミネート法により接着したものをを用いた。導線40には、厚さ35 $\mu$ m、幅1mmのタフピッチ銅の平角線を用いた。圧着阻止シート50には、厚さ200 $\mu$ m、幅12mmのクラフト紙を用いた。加熱ロール30の表面温度は140 $^{\circ}$ C、圧着力は5kg/cm<sup>2</sup>とした。圧着阻止シートは、絶縁テープからはみ出させて配した。

【0013】（実施例2）この例では、図2ロに示すように、絶縁テープ20,21の両縁端部と中央部を残して切目61を入れた。導線には4条2芯のものをを用いた。絶縁テープには70mm巾のものをを用いた。加熱ロールによる熱圧着後のテープ状連続体は、両縁端部と、中央部の3箇所をスリッターにより切除した。切除と同時に、圧着阻止シートと、その上に接着されていた絶縁テープとが自然に剥離した。次いで導線露出部の中央部を長さ方向と直交する方向にカッターにより切断した。この場合、1回の切断工程で2枚のフラットケーブル（4条1芯）が製造された。

【0014】（比較例1）比較の為、図5に示した、従来の窓あけ法により、実施例1と同じフラットケーブルを製造した。

【0015】（比較例2）比較の為、図6に示した、従来の熱圧着後に切目を入れる方法により、実施例1と同じフラットケーブルを製造した。

【0016】得られた、各々のフラットケーブルについて、導線の切り傷の有無、フラットケーブルの窓の上下面での絶縁テープの位置ずれの有無を調べた。結果を表1に示す。

【0017】

【表1】

分類	No	製法	窓あけ法	切目・窓形成時期	絶縁		切目個数	窓の位置ずれ有無	有傷導線の比率
					テープ厚さ μm	テープ巾mm			
本発明例品	1	図1	切目	加熱 ロール前	45	30	2	無し	n=60 0%
	2				"	70	4	"	"
従来品	3	図5	窓プレス	ロール前	"	30	—	有り	—
	4	図6	切目	ロール後	"	"	2	無し	18%

【0018】表1より明らかなように、本発明例品(No. 1, 2)は、導線に傷が付くようなことがなかった。又本発明例品は、熱圧着前は絶縁テープに切目を入れるだけであり、熱圧着後に、絶縁テープの非切目部分を切除して窓をあけるので、窓の上下面で、絶縁テープが位置ずれを起こすようなことがなかった。これに対し、従来品のNo. 3は、フラットケーブルの窓の上下面で絶縁テープに位置ずれが生じた。又No. 4は、加熱ロールでの熱圧着後に切目を入れた為導線に傷が付いた。

【0019】

【発明の効果】以上に述べたように、本発明によれば、更に薄い絶縁テープを用いても、導線に傷を付けずに導線を露出させることができる。従って、製造歩留りが向上し、工業上顕著な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のフラットケーブルの製造方法の実施例を示す工程説明図である。

【図2】本発明における、絶縁テープに入れる切目の態様を示す説明図である。

【図3】2枚の絶縁テープを導線を挟んで熱圧着するときの横断面図である。

【図4】フラットケーブルの斜視図である。

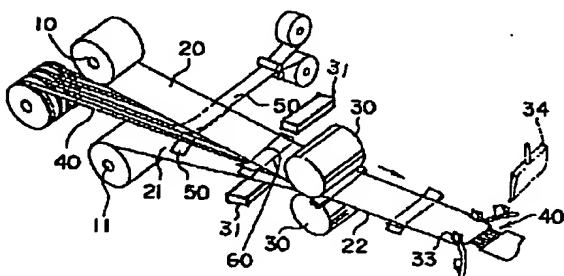
【図5】従来の窓あけ式によるフラットケーブルの製造方法の説明図である。

【図6】従来の切目式によるフラットケーブルの製造方法の説明図である。

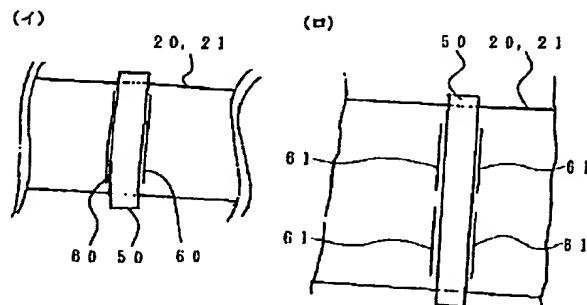
【符号の説明】

- 10, 11 — ボビン
- 20, 21 — 絶縁テープ
- 22 — テープ状連続体
- 23 — フラットケーブル
- 24 — 絶縁性フィルム
- 25 — 接着剤層
- 30 — 加熱ロール
- 31 — プレスカッター
- 32 — プレスカッターの刃
- 33 — スリッター
- 34 — カッター
- 35 — 窓あけプレス
- 40 — 導線
- 50 — 圧着阻止シート
- 60, 61 — 切目
- 70, 71 — 窓

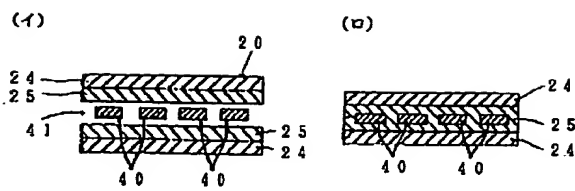
【図1】



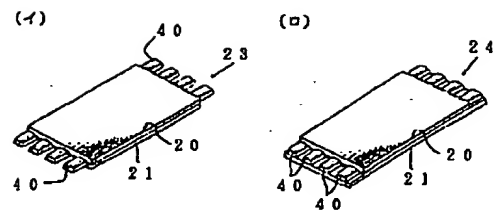
【図2】



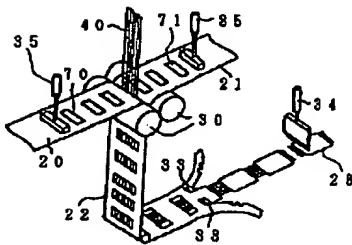
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

